



Medidor Digital de Prueba de Descarga Disruptiva de ondas
Senoidales de Alta Frecuencia Modelo HF-15A

Manual de instrucciones



(HF-15AC con X3A opcional)

Clinton Instrument Company

295 East Main Street
Clinton, CT 06413 USA
Teléfono: 860.669.7548 Fax: 860.669.3825
www.clintoninstrument.com

MODELO HF-15A

Medidor Digital de Prueba de Descarga Disruptiva de ondas Senoidales de Alta Frecuencia

- >> prueba de descarga disruptiva de alta frecuencia de 3 kHz
- >> Configuraciones de control versátiles
- >> Voltajes de prueba de 500v a 15kV rms
- >> Voltaje digital y presentación de conteo de fallos
- >> Aprobado EC

El HF-15A, el nuevo Medidor Digital de Prueba de Descarga Disruptiva de ondas Sinusoidales de Alta Frecuencia de Clinton, encaja en casi cualquier lugar a lo largo del cable. Combina toda la potencia del diseño de 3kHz de Clinton con circuitos digitales que simplifican la instalación, utilización y el calibrado.

El HF-15A puede funcionar ya sea como medidor individual o como parte de un sistema de calidad completamente controlado en sus procesos. Está disponible como sistema compacto de Todo-en-Uno, o se puede configurar en dos piezas: una pantalla de 19 pulgadas en un bastidor soporte separado y un medidor de descargas disruptivas ubicado a una distancia de hasta 200 pies.

Ya que está equipado con un electrodo de cadena de 2 pulgadas de longitud, el medidor de descargas disruptivas cumple con los criterios para pruebas de UL y CSA para una amplia variedad de productos pequeños que se mueven a velocidades de hasta 3333 FPM; el HF15-AC/BD-13 realiza pruebas a velocidades de hasta 4950 FPM.

Las pantallas de prueba de voltaje y conteo de fallos tienen colores intensos y fáciles de leer. Para la protección del operador, un interruptor de seguridad elimina el alto voltaje cuando se levanta la tapa del electrodo. El cableado y la instalación se hacen externamente (no hay necesidad de abrir la

unidad) Un teclado de membrana en el panel de la pantalla permite que el operador configure el medidor de descargas disruptivas en su modalidad de rebobinado o de extrusión, o que establezca el periodo de tiempo en el que se activan los contactos del relé del proceso de control después de que ocurra un fallo. Se puede tener acceso a los contactos de a través del panel conector trasero para cableado fácil para alarmas, luces o maquinarias externas que deban ser controladas por el medidor de descargas disruptivas.

El HF-15AC

El medidor de descargas disruptivas tiene una configuración de Todo-en-Uno (panel de pantalla y medidor de descargas disruptivas), con una unidad de interconexión en serie RS-485 que puede recibir y responder a ordenes digitales. El voltaje del medidor de descargas disruptivas puede ser establecido o verificado El conteo de fallos y la condición de enclavado pueden ser controlados, y muchas otras tareas pueden ser realizadas por computadoras o PLC (Controlador Lógico Programable.)

El HF-15AR

Esta configuración es un medidor de descargas disruptivas remoto (sin pantalla) con una unidad RS-485 de interconexión en serie que puede recibir y responder a ordenes digitales de computadoras y PLC. El voltaje del medidor de descargas disruptivas puede ser establecido o verificado, el



HF-15AC/BD-12

HF-15AR/BD-12 con Pantalla Remota de ARC



conteo de fallos y la condición de enclavado pueden ser controlados, y muchas otras tareas pueden ser realizadas a través de la unidad de interconexión.

El HF-15AR con Pantalla Remota de ARC (Display Control Remoto)

Esta configuración permite que la Pantalla Remota de ARC se soporte en un bastidor o en un panel a una distancia de hasta 200 pies del medidor de descargas disruptivas. Una unidad RS-485 de interconexión serial estándar permite que la unidad reciba y responda a órdenes digitales de computadoras o de PLC.

Clinton
INSTRUMENT COMPANY

(Portátil ilustrado en foto, no incluido ni ofrecido por CIC)

ESPECIFICACIONES DEL HF-15A

Capacidad de prueba de voltaje	aproximadamente de 500 voltios a 15kV rms. (el voltaje mínimo varía con el diseño del electrodo.)
Pantalla de Voltaje	pantalla de LED (Diodo Emisor de Luz) 3 dígitos rojos de 14.2 mm de altura , exactitud del 2% de lectura.
Frecuencia de Prueba	1000 a 3500 Hz, dependiendo de la capacitancia de carga.
Potencia de salida	4 mA. resistiva, 40 mA. capacitiva.
Indicación de fallo	pantalla de LED 3 dígitos rojos de 14.2 mm de altura, luz ámbar de indicación de fallo.
Resolución de fallo	varía con la longitud de los electrodos para cumplir con los requisitos de resolución de fallos del UL, que especifican la detección de fallos a una separación no mayor a 24 pulgadas a cualquier velocidad de cable.
Sensibilidad de Detección	Modalidad 1 por cada BS EN 50356 Estándar Británico Modalidad 2 por estándar WC 56 de NEMA
Modalidades de Operación	HV continuo/Elimina voltaje cuando ocurre el fallo, Control de proceso momentáneo/Rearme por reset.
Control de Proceso	Contactos de relé del formulario "C" 1 amperio máximo nominal a 240VAC, 2 amperios máximo a 120VAC, para ambos circuitos NO y NC. Panel frontal o reajuste externo. En modalidades no cerradas, el tiempo de cierre se puede ajustar en incrementos de 10 milisegundos, de 50 milisegundos a 2 ½ segundos.
Requisitos de Corriente	100 o 120VAC, 2 amperios, 200 o 240VAC 1 amperio (seleccionable), 49-61 Hz.

ELECTRODOS DEL HF-15A

Ensamblajes de cadena de gotas:

BD-12.....	Ensamblaje de Cadena de gotas 1" Diámetro del Producto, 2" a lo largo del cable.
BD-13.....	Ensamblaje de Cadena de gotas 1" Diámetro del Producto, 3" a lo largo del cable.
BD-14.....	Ensamblaje de Cadena de gotas 1" Diámetro del Producto, 4" a lo largo del cable.
BD-15.....	Ensamblaje de Cadena de gotas 1" Diámetro del Producto, 5" a lo largo del cable.
BD-22S ..	Ensamblaje de Cadena de gotas 2" Diámetro del Producto, 2" a lo largo del cable.

Ensamblajes de cepillo:

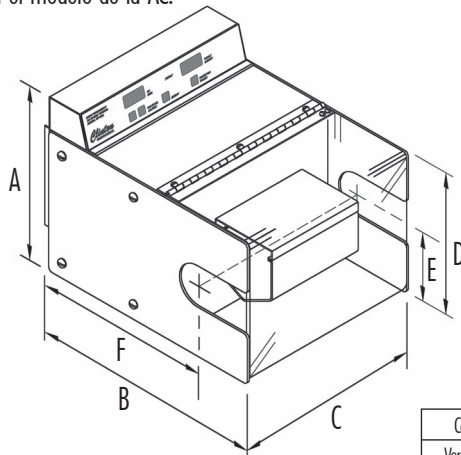
BR-1A.....	Ensamblaje de cepillo de Bronce Fosforoso 1" Diámetro del Producto.
BR-1ALZ	Ensamblaje de cepillo de Bronce Fosforoso 1" Diámetro del Producto, 10KV máximo.
BR-3A	Ensamblaje de cepillo de Bronce Fosforoso 3" Diámetro del Producto.
BR-3ALZ	Ensamblaje de cepillo de Bronce Fosforoso 3" Diámetro del Producto, 10KV máximo.
BRTC-6LZ.....	Ensamblaje de cepillo de Cable Encintado 6", 10KV máximo.
BRTC-12LZ ..	Ensamblaje de cepillo de Cable Encintado 12", 10KV máximo.
FB-12	Ensamblaje de cepillo de Fiberlite

Ensamblajes de Rodillos:

R-46	Ensamblaje de Rodillos. .25" (6mm) máximo espesor del Producto, 6" (150mm) Anchura del Producto.
------------	--

Por favor consulte con la fábrica para obtener ayuda al elegir equipo para usos específicos.

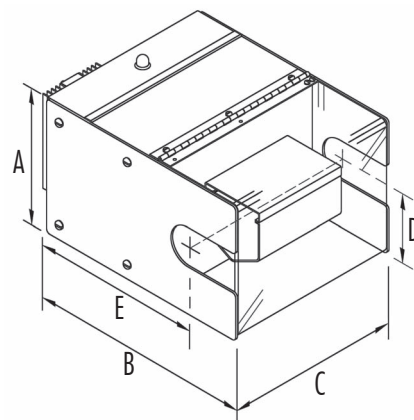
Medidas para el modelo de la AC.



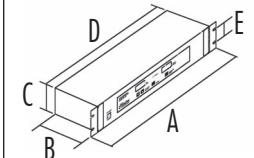
Centro Del Wireline	
Vertical	Horizontal

	A	B	C	D	E	F
BD-12, 13, 14, BR-1A, BR-1ALZ, FB-12	9.50" [241.2mm]	13.16" [334.3mm]	11.52" [292.6mm]	7.50" [190.4mm]	3.75" [95.3mm]	10.00" [254.0mm]
BD-22S	10.50" [292mm]	15.41" [292mm]	11.59" [294.3mm]	8.52" [216.3mm]	4.28" [108.7mm]	11.00" [279.4mm]
BD-15	11.43" [290.2mm]	16.31" [414.2mm]	12.53" [318.3mm]	9.44" [239.6mm]	4.72" [119.9mm]	11.45" [290.4mm]
BR-3A, BR-3ALZ	11.43" [290.2mm]	17.81" [452.3mm]	12.53" [318.3mm]	9.44" [239.6mm]	Para más detalles contactar con fábrica	
BRTC-6	11.52" [292.6mm]	19.08" [484.5mm]	12.53" [318.3mm]	9.62" [244.2mm]	Para más detalles contactar con fábrica	

Medidas para los modelos AR con el ARC opcional.



Dimensiones de la exhibición del ARC.



Centro Del Wireline	
Vertical	Horizontal
A	19.00"
B	5.75"
C	3.50"
D	17.00"
E	1.75"

	A	B	C	D	E
BD-12, 13, 14, BR-1A, BR-1ALZ, FB-12	9.50" [241.2mm]	13.16" [334.3mm]	11.52" [292.6mm]	3.75" [95.3mm]	10.00" [254.0mm]
BD-22S	10.50" [292mm]	15.41" [292mm]	11.59" [294.3mm]	4.28" [108.7mm]	11.00" [279.4mm]
BD-15	11.43" [290.2mm]	16.31" [414.2mm]	12.53" [318.3mm]	4.72" [119.9mm]	11.45" [290.4mm]
BR-3A, BR-3ALZ	11.43" [290.2mm]	17.81" [452.3mm]	12.53" [318.3mm]	Para más detalles contactar con fábrica	
BRTC-6	11.52" [292.6mm]	19.08" [484.5mm]	12.53" [318.3mm]	Para más detalles contactar con fábrica	

Clinton
INSTRUMENT COMPANY

295 East Main St. • Clinton, CT 06413 USA • Tel: 860.669.7548 • Fax: 860.669.3825 • www.clintoninstrument.com

Especificaciones conforme a cambio sin previo aviso. 4/07 SP

Declaration of Conformity

Manufacturer:..... The Clinton Instrument Company
Address: 295 East Main Street
Clinton, CT USA 06413

Herewith declares that

The High Frequency Sine Wave Spark Tester
type HF-15AC/AR

is in conformity with the provisions of the following EEC directives:

89/236/EEC
73/23/EED

Conforms with the emissions requirements of EN 61326:1998:

CISPR16:1998 Class A, Conducted Emissions, 150 kHz to 30 MHz
EN 55011:1998 Class A, Radiated Emissions, 150 kHz to 1GHz
IEC 61000-3-2:2001 Harmonics
IEC 61000-3-3:1999 Flicker

Conforms with the immunity requirements of EN 61326:1998:

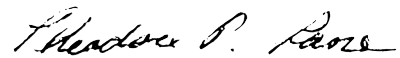
IEC 1000-4-2:1995 Electrostatic Discharge
IEC 1000-4-3:1997 Radiated Immunity
IEC 1000-4-4:1995 EFT/Burst, Power and I/O Leads
IEC 1000-4-5:1995 Surge Immunity, Power Leads
IEC 1000-4-6:1996 Conducted Immunity, Power and I/O Leads
IEC 1000-4-11:1994 Voltage Dips and Interrupts

Conforms to the safety requirements of EN61010.

Clinton, CT USA June 2004



Marianne Szreders
President



Ted P. Lane
Chief Engineer

Tabla de contenidos

Seguridad	1
“Shock eléctrico peligroso derivado de los probadores de chispa en la línea de producción”	3
Instalación	4
Torre de bocina/ligera X3A	7
Conexión de la interfase RS485	11
Preparando su producto para las pruebas	13
Controles del probador de chispa	13
Programación del panel frontal	15
Probando su producto	17
Cambio del voltaje de operación del HF-15AC/AR	19
Calibración	20
Mantenimiento	23
Resolución de problemas	24
Refacciones	25
Equipo opcional	26
Garantía	27
Ensamble del estante para piso FS-4	28
Conexión a tierra de los conductores durante la prueba de chispa	30

Seguridad

Precaución

No instale partes de reemplazo ni realice ninguna modificación no autorizada al chispero.

Símbolos de seguridad



El símbolo de precaución que encontrará en el manual de instrucciones llama la atención a un procedimiento, una práctica o un similar, el cual, si no se realiza de la forma correcta o se cumple con éste, puede resultar en una lesión para el personal o un daño o una destrucción de una pieza o de todo el producto. No proceda más allá de un símbolo de precaución hasta que las condiciones indicadas se hayan entendido en su totalidad.

Los símbolos representados abajo son los símbolos colocados en el equipo de probador de chispa; también es importante entender el significado de cada uno de ellos.

Símbolo del manual de instrucciones. Precaución – refiérase al manual para proteger al equipo de algún daño o para evitar lesiones personales.

Precaución – Símbolo de riesgo de shock eléctrico.

Símbolo de conexión a tierra.

Condiciones ambientales

El probador de chispa modelo STA-30GB se diseñó con la finalidad de ser seguro contemplando las siguientes condiciones ambientales:

Uso interior.

Altitud a 2000 mts.

Temperaturas desde los 5°C a 40°C.

Humedad relativa a 80% y 31°C, con decrecimiento lineal a 50% H.R. y 40°C.

Contaminación grado 2.

Categoría (sobrevoltaje) de instalación: consulte la prueba de variación EN61000-4-5:1995.

Clinton Instrument Company certifica que este equipo cumple con las especificaciones publicadas al momento del embarque. Además, Clinton certifica que las medidas de calibración se pueden consultar en el United States National Institute of Standards and Technology a la extensión permitida por las instalaciones de calibración del Instituto. Para obtener servicio al cliente o asistencia técnica para este equipo, contacte a:

The Clinton Instrument Company
295 East Main Street, Clinton, CT 06413 USA
Teléfono: 860-669-7548 Fax: 860-669-3825
Página de internet: www.clintoninstrument.com
Correo electrónico: support@clintoninstrument.com.

Cont. Seguridad

¡Evite el riesgo de fuego!

Cada vez que se detenga su línea de cable, asegúrese de que el alto voltaje en el electrodo esté apagado. Si el alto voltaje permanece en ON mientras su línea de cable está detenida, el aislamiento del cable dentro del electrodo se calentará y existe el peligro de combustión. Consulte la tabla en el capítulo de “Instalación” titulada “Conexiones del bloque de terminales”, en el apartado de Habilitar alto voltaje (HV) para saber cómo instalar su probador de chispa de forma segura.

PRECAUCIÓN:

ADVERTENCIA DE MARCAPASOS

Clinton Instrument Company recomienda fuertemente a cualquier individuo ADVERTENCIA DE MARCAPASOS utilizando un marcapasos u otro tipo de dispositivo médico que evite operar o que se encuentre cerca de su probador de chispa. Estudios recientes indican que dichos aparatos médicos pueden tener algún malfuncionamiento en presencia de campos eléctricos y magnéticos. Cuando ocurre una falla en el electrodo del probador de chispa de Clinton, se generan campos electromagnéticos de alta y baja frecuencia. Las fuerzas de estas emisiones se desconocen, ya que dependen del voltaje de prueba y otras variables. El peligro es aún mayor cuando un cliente no ha conectado a tierra los conductores internos de un producto a prueba. A pesar de que Clinton advierte a sus clientes de conectar a tierra el producto a prueba por razones de seguridad, muchas veces se ignora esta advertencia. En tal situación, tanto el probador de chispa como la totalidad de la longitud de la línea del cable radiarán éstas emisiones. Existe también un severo riesgo de una descarga eléctrica si una persona se pone en contacto con un producto a prueba no conectado a tierra.

Shock eléctrico peligroso derivado de los probadores de chispa en la línea de producción

Por Henry H. Clinton

Los valores máximos aceptados por lo general de una corriente a 60 Hz. que pasa a través del cuerpo humano de un adulto que permite a un individuo el flujo de electrodos es de nueve miliamperes para los hombres y seis miliamperes para las mujeres. A los 3000 Hz. este valor se incrementa hasta 22 miliamperes para hombres y 15 miliamperes para mujeres. Las corrientes CD (corriente directa) no presentan los mismos problemas de soltar la corriente, pero un individuo puede fácilmente soltar la corriente a un nivel de 60 miliamperes.

Una corriente continua de 60 Hz. por arriba de 18 miliamperes detiene la respiración sólo durante el shock; una fibrilación ventricular puede ocurrir por encima de un nivel de 67 miliamperes.

La reacción del nivel de corriente de 60 Hz. es de unos 0.5 miliamperes; este nivel puede llegar a crear una reacción muscular y por arriba de este nivel se puede ocasionar un accidente secundario; es probable que los niveles de CD y 3 kHz. sean considerablemente mayores.

La energía de descarga del capacitor de 50 Joules (watt-por segundo) se considera como peligrosa.

Los probadores de chispa de CD de Clinton se limitan actualmente a 5 miliamperes o menos; los probadores de chispa de tres kiloHertz se limitan a 4 miliamperes o menos, y los tipos de 60 Hz. a 7 miliamperes. Los probadores de chispa de impulso pueden suministrar una carga máxima de unos 0.2 Joules, 248 veces por segundo. Todos estos probadores de chispa tienen salidas de corriente por arriba del nivel de reacción, pero ninguno por arriba del nivel límite. Debido a la latente posibilidad de accidentes secundarios causados por reacciones musculares, los operadores deben protegerse de un shock accidental. Los electrodos se suministran con switches con seguro y éstos no se deben deshabilitar; el conductor bajo prueba se debe conectar a tierra. Si un operador debe inspeccionar el producto tocando la superficie mientras se realiza una prueba de chispa, se deberá aislar eléctricamente de su ambiente y se deberá eliminar cualquier causa probable de un accidente secundario provocado por una reacción.

Para más referencias consulte: Dalziel, Ogden, Abbot, "Effect of Frequency on Let-Go Currents", Transacciones de A.I.E.E., volumen 62, Diciembre de 1943 y Dalziel, "Electric Shock Hazard", I.E.E.E., Spectrum, febrero de 1972.

Instalación



PRECAUCIÓN: Los procedimientos de instalación enlistados abajo se deben llevar a cabo sólo por personal de servicio calificado. Si no se siguen de forma correcta estos procedimientos, puede propiciar algún daño tanto al personal como al equipo.

Desempacar



Paquete HF-15A / HF-15AC



Paquete HF-15A / HF-15AC

Saque el probador de chispa del cartón. Almacene el material de empaque en caso de que la unidad se envíe de regreso para su calibración o servicio en un futuro.

Los siguientes artículos se han empacado con el probador de chispa:

1. Un cable de corriente (se suministra un cable de corriente adicional con el ARC).
2. Un conector verde del bloque de terminales para las conexiones de control del proceso. Después de que se ha conectado, se enchufará al bloque de terminales en la parte trasera del probador de chispa.
3. Un manual de instrucciones.
4. Un conector RS-485 (incluido con el HF-15AC, HF-15AR & ARC)
5. Cables de conexión RS-485 (si se ordenan por separado para el HF-15AC, HF-15AR con ARC).
6. Kit para montar en estante (para el ARC).

Preparación en sitio

Elija una ubicación apropiada para el probador de chispa. El probador de chispa HF-15AC/AR se diseñó para utilizarse en una ubicación fija, conectada de forma permanente a su fuente de poder. La unidad puede montarse en una mesa o en un estante para piso de Clinton y se debe colocar a la altura de la línea del cable y en una posición de fácil alcance para el operador. Para los detalles de las dimensiones del probador de chispa HF-15AC/AR, revise los dibujos de dimensiones que encontrará en la parte trasera de este manual.



Para montar la unidad en una superficie horizontal: Con un desarmador, retire los pies de plástico (4) de los insertos cónicos en la parte inferior del chasis del probador de chispa. Inserte los tornillos M-6 (4) a través de la superficie de montaje en los insertos cónicos (4). Asegúrese de que los tornillos no expandan dentro del chasis más allá de ½ pulgadas (12 mm).

Para montar la unidad en un estante para piso de Clinton:

Ensamble el estante de piso como se muestra en las instrucciones anexas al estante. Asegure la base del trípode en el estante para piso al piso de la fábrica utilizando pernos de ½ " (12 mm) y rondanas. Retire los pies de plástico (4) de los insertos cónicos

Cont. Instalación

en la parte inferior del chasis del probador de chispa, tal como se muestra abajo. Monte el probador de chispa en el estante colocando los tornillos M-6 (4) proporcionados con el piso del estante a través de la parte inferior de la placa del estante para piso y dentro de los insertos cónicos (4) en la parte inferior del probador de chispa.

Proporcione ventilación al módulo/electrodo de prueba:

Como cualquier aparato que produce una chispa o una corona eléctrica, el probador de chispa HF-15AC/AR produce ozono en la región del electrodo. Mientras el ozono se revierte en oxígeno sin causar daño dentro de un lapso de pocos minutos, se recomienda un sistema de extracción de aire externo y deberá operarse siempre que el probador de chispa se encuentre en uso. El escape del sistema de extracción de aire externo se deberá descargar ya sea afuera o en un área retirada de los trabajadores.

Requisitos del cableado

Instale un dispositivo de desconexión externo:

Instale un interruptor externo o un interruptor automático en una proximidad cercana al probador de chispa y de fácil alcance para el operador. El interruptor o el interruptor automático deben cumplir con los requisitos relevantes del IEC 947-1 y IEC 947-3 y se deben marcar como el dispositivo de desconexión para el equipo. La potencia indicada del interruptor automático o del fusible no debe ser mayor a 5 amperes.



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que el aparato de desconexión externo se encuentre en OFF y parado antes de continuar.



Suministro de poder principal:

Observe que el voltaje de operación del probador de chispa está marcado con una etiqueta debajo del interruptor de ON/OFF localizado en el panel trasero. Si no concuerda con el voltaje de la línea de energía que utilizará para proporcionar energía al probador de chispa, deberá cambiar el voltaje de operación del probador de chispa. Para poder realizar lo anterior, consulte la sección titulada “Cambio del voltaje de operación del probador de chispa”.

Cont. Instalación



Conecte a tierra el probador de chispa:

Localice la clavija de conexión a tierra el panel trasero del probador de chispa. Retire la tuerca exterior. Coloque un cable aislado trenzado calibre 16 (1, 29 mm², 1, corte transversal 31) –de preferencia de color verde con una raya amarilla-, a la terminal. Sujételo a la clavija de conexión a tierra y asegúrelo con las tuercas. Conecte el otro extremo a un sistema seguro de conexión a tierra de acuerdo con el EN 60204-1:1993, Sección 5.2, Tabla 1.

Torre de bocina/ligera X3A:

Los clientes que hayan comprado una torre de bocina/ligera X3A deberán continuar a la siguiente página para las instrucciones de instalación y operación del X3A. Cuando haya terminado la instalación del X3A, ignore las instrucciones siguientes de la sección “Cableado del bloque de terminales (no X3A)” y omita la sección titulada “Conectando el HF-15AR al ARC”.

Si usted no cuenta en el X3A, omita la sección titulada “Cableado del bloque de terminales (no X3A)” e inicie el cableado del probador de chispa HF-15A.

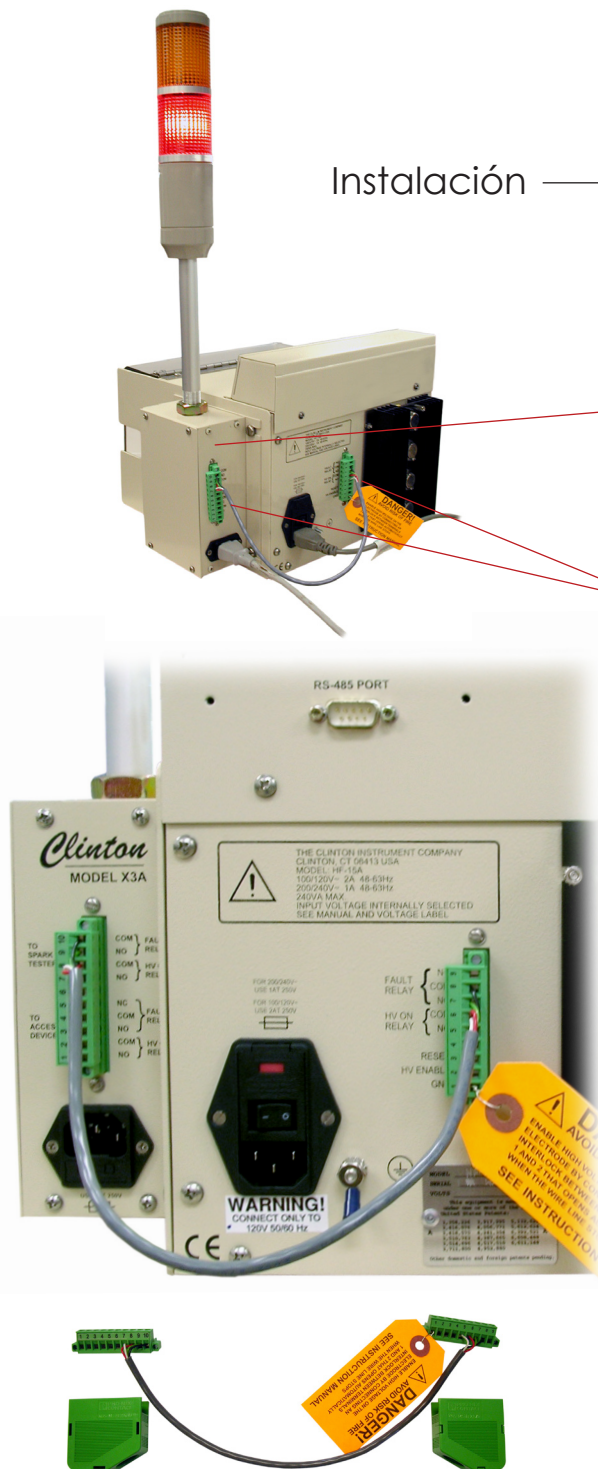
Torre de bocina/ligera X3A

Desempacar

Saque los siguientes artículos del cartón:

1. La torre de bocina/ligera X3A con su placa de montaje. Nota: si el X3A se ordenó para el electrodo BD-22, el cartón debe contener la placa de montaje del BD-22 (parte #91243).
2. Cable de corriente (parte #03780).
3. Un cable conductor 4, con un conector de bloque de terminales de 9 pernos en un extremo y un conector de 10 pernos en el otro.

Instalación



1. Decida en qué lado del probador de chispa desea montar el X3A. Considere que posiblemente tendrá que retirar la pequeña placa del chasis del X3A y deberá asegurarlo en el lado opuesto de tal forma que el bloque de terminales verde del X3A sea accesible desde el panel trasero del probador de chispa. Monte el X3A utilizando la placa de montaje y los 4 pernos que sujetarán el extremo de protección al probador de chispa, como se muestra en la fotografía izquierda.
2. Asegúrese que el probador de chispa este apagado antes de cablearlo al X3A.
3. Localice el bloque de terminales verde de 10 pernos y el bloque de terminales de 9 pernos en la parte trasera del probador de chispa. El X3A se ha suministrado con un cable conductor 4. El conector de 10 pernos se conectará al bloque de terminales del X3A y el conector de 9 pernos se conectará al bloque de terminales del probador de chispa. Antes de insertarlos, los pernos 1 – 5 del conector de 10 pernos deberá cablearse al equipo auxiliar con un calibre 22 o mayor, pelando la parte trasera 1/4" (6mm) y se deberá conectar en el conector verde del bloque de terminales en los números del perno apropiado, como se describe en la siguiente hoja. Los pernos 1 – 3 del conector de 9 pernos deberán conectarse como se muestra en la siguiente página.
4. Cuando realice el cableado de las dos unidades, considere que los pernos 8 – 5 en el probador de chispa se utilizarán, a partir de ese momento, para comunicarse con el X3A. Las funciones de los pernos 8 – 5 en el probador de chispa ahora se transferirán a los pernos 1 – 5 en el bloque de terminales del X3A. Cuando se haya terminado el cableado, conecte los cables de corriente tanto en el X3A como en el probador de chispa y encienda el probador de chispa.

Conexiones del bloque de terminales de la torre de bocina/ligera X3A

Conductor	Designación	Conexiones del bloque de terminales	Num. de perno	
Cable conductor 4 suministrado con el X3A (calibre 22 o mayor)	COM	Al probador de chispa: Los pernos 10-7 deberán conectarse a los pernos 8-5 en el conector del bloque de terminales del probador de chispa.	10	
	NO (NA)		9	
	COM		8	
	NO (NA)		7	
	NO SE UTILIZA			6
(3) Conductores trenzados de calibre 22 medidos en 250V, de menos de 10 metros de longitud, dentro de un revestimiento aislado común	NC		Control del proceso: Para activar las luces externas, las alarmas o los relevadores* cuando ocurre una falla, conéctelos entre los pernos 5, 4 & 3 del contacto del relevador seco. Si la función de Lch está en ON (en el panel frontal), los contactos del relevador seco permanecerán cerrados hasta que el botón de RESET (reinicio) se presione o cuando los pernos 1 & 3 se cierren por medio de un interruptor o un relevador remotos. Si la función de Lch está en OFF, los contactos del relevador seco regresarán al estado normal después del intervalo conocido como el PCd (Process Control Duration, duración del control del proceso; en el panel frontal) haya transcurrido.	5
	COM	4		
	NO (NA)	3		
	COM	2		
	NO (NA)	1		
Conductores trenzados de calibre 22 medidos en 250V, de menos de 10 metros de longitud, dentro de un revestimiento aislado común.	COM	Indicación de alto voltaje en ON: Los pernos 1 & 2 del contacto del relevador seco se cerrarán cuando el voltaje de prueba exceda los 500v. Para la indicación de que el alto voltaje se encuentre en ON en el electrodo, conecte aquí una lámpara o un dispositivo auxiliar.	2	
	NO (NA)		1	

* Al conectar el equipo auxiliar a los pernos 1, 2, 3, 4 o 5 del contacto del relevador seco, observe la potencia indicada máxima de 120VAC a 2 amperes, 240VAC a 1 amper.

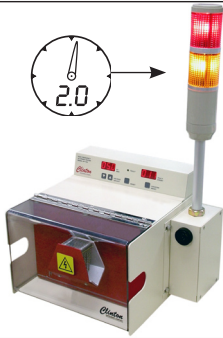
Conexiones del bloque de terminales del probador de chispa

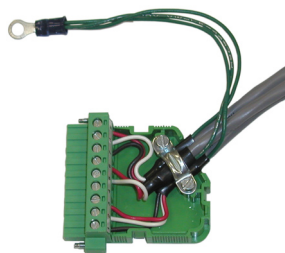
Num. de perno	Conexiones del bloque de terminales	Designación	Conductor
9	NO SE UTILIZA	NC	El cable conductor 4 suministrado con el X3A (calibre 22 o mayor).
8	Al X3A: Los pernos 8-5 deberán cablearse a los pernos 10-7 en el conector del bloque de terminales del X3A.	COM	
7		NO (NA)	
6		COM	
5		NO (NA)	
4	NO SE UTILIZA		
3	Reinicio externo: Para reiniciar el relevador de la falla del probador de chispa con un interruptor externo, conecte un interruptor normalmente abierto** entre los pernos 1 & 3. Cuando estos contactos se cierran, el intervalo durante el cual los contactos permanecen cerrados debe exceder los 50 milisegundos. Habilitar alto voltaje:PRECAUCIÓN: Para el alto voltaje (AV) en el electrodo, instale un interruptor de normalmente cerrado o un contacto del relevador** entre los pernos 1 & 2 (GND, conectado a tierra, y HV ENABLE, habilitar alto voltaje). Este interruptor o relevador deberán enlazarse al interruptor de paro de la línea del cable o deberá ser un interruptor de control manual accesible para el operador del sistema. La conexión entre los pernos 1 & 2 deberá abrir siempre que el cable se detenga en el electrodo por más de 5 segundos. La apertura del interruptor o el relevador puede ser manual o automatizada dependiendo de los requisitos de la aplicación. SI NO SE CUMPLE CON LO ANTERIOR, PODRÍA RESULTAR EN RIESGO DE FUEGO. Si el AV permanece en ON en el electrodo cuando su línea está detenida, el aislamiento del cable dentro del electrodo se calentará y podría existir peligro de combustión.	RESET (REENL-CIO)	(3) Conductores trenzados de calibre 22 medidos en 250V, de menos de 10 metros de longitud, dentro de un revestimiento aislado común.
2		HV ENABLE (HABILITAR ALTO VOLTAJE)	
1		GND	

** Los interruptores y los relevadores conectados aquí a los pernos 1, 2 & 3 deberán ser los apropiados para las aplicaciones de corriente baja de 24V.

Operación del X3A

Dependiendo en cómo se configure su probador de chispa, la torre de bocina/ligera X3A responderá a las fallas en maneras diferentes. Para información adicional en cómo responderá el X3A, consulte la tabla mostrada abajo.

Configuración del probador de chispa	X3A Respuesta a la falla en el electrodo	
Lch on rUf on PCd nA		Se apagará la lámpara roja de AV On, sonará una alarma y la luz amarilla de falla se encenderá hasta que el botón de reinicio del probador de chispa se presione.
Lch off rUf on PCd 2.00 seg		Se apagará la lámpara roja de AV On, sonará una alarma y la luz amarilla de falla se encenderá durante la longitud del PCd (duración del control del proceso) – 2.00 segundos, en este caso.
Lch on rUf off PCd nA		Se prenderá la lámpara roja de AV On, sonará una alarma y la luz amarilla de falla se encenderá hasta que se presione el botón de reinicio del probador de chispa.
Lch off rUf off PCd 2.00 seg		La lámpara roja de AV permanecerá en On, sonará una alarma y la luz amarilla de falla se encenderá sólo durante la longitud del PCd.



Cableado del bloque de terminales (X3A no instalado):

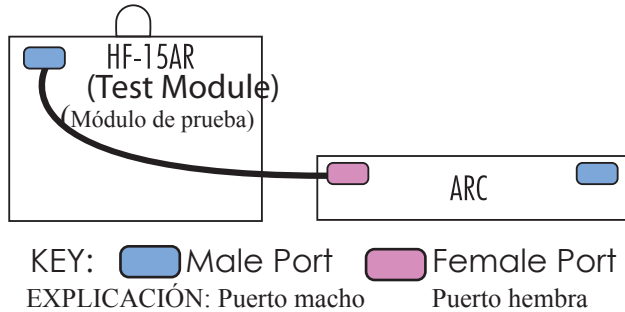
Consulte la tabla que encontrará abajo para obtener información de las funciones del pino. Localice el bloque de terminales verde en la parte trasera del probador de chispa y su conector compañero del bloque de terminales verde que viene con la unidad. Los conductores que conectan al equipo auxiliar, los relevadores y los interruptores deberán ser de un cable cubierto calibre 22 o mayor y deberán pelarse de la parte trasera ¼” (6 mm) y el conector del bloque de terminales verde se conectará en el número del pino apropiado. Los aislamientos de los conductores que conectan al equipo auxiliar deberán aterrizar a la terminal de tierra de seguridad.

Conexiones del bloque de terminales	Núm. de pino	Designación	Conductor
Control del proceso: Para activar las luces externas, las alarmas o los relevadores* cuando ocurre una falla, conéctelos entre los pines 7, 8 & 9 del contacto del relevador seco. Si la función de Lch está en ON (en el panel frontal), los contactos del relevador seco permanecerán cerrados hasta que el botón de RESET (reinicio) se presione o cuando los pines 1 & 3 se cierren por medio de un interruptor o relevador remotos. Si la función de Lch está en OFF, los contactos del relevador seco regresarán al estado normal después del intervalo conocido como el PCd (duración del control del proceso, en el panel frontal) haya transcurrido.	9	NC	(3) Conductores trenzados blindados 22 ga. 250 V, de menos de 10 metros de largo, contenidos en un blindaje aislante común.común.
	8	COM	
	7	NO	
Indicación de alto voltaje en ON: Los pines 5 & 6 del contacto del relevador seco se cerrarán cuando el voltaje de prueba exceda los 500v. Para la indicación de que el alto voltaje se encuentre en ON en el electrodo, conecte aquí una lámpara o un dispositivo auxiliar*.	6	COM	Conductores trenzados blindados 22 ga. 250 V, de menos de 10 metros de largo, contenidos en un blindaje aislante común.común.
	5	NO (NA)	
	4	(NO SE UTILIZA)	
Reinicio externo: Para reiniciar el relevador de la falla del probador de chispa con un interruptor externo, conecte un interruptor normalmente abierto** entre los pines 1 & 3. Cuando estos contactos se cierran, el relevador de la falla regresará a su estado normal. El intervalo durante el cual los contactos permanecen cerrados debe exceder los 100 milisegundos. Habilitar alto voltaje (AV): PRECAUCIÓN: Para el alto voltaje en el electrodo, instale un interruptor de normalmente cerrado o un contacto del relevador** entre los pines 1 & 2 (GND, conectado a tierra, y HV ENABLE, habilitar alto voltaje). Este interruptor o relevador deberán enlazarse al interruptor de paro de la línea del cable o deberá ser un interruptor de control manual accesible para el operador del sistema. La conexión entre los pines 1 & 2 deberá abrir siempre que el cable se detenga en el electrodo por más de 5 segundos. La apertura del interruptor o el relevador puede ser manual o automatizada dependiendo de los requisitos de la aplicación. SI NO SE CUMPLE CON LO ANTERIOR, PODRÍA RESULTAR EN RIESGO DE FUEGO. Si el AV permanece en ON en el electrodo cuando su línea está detenida, el aislamiento del cable dentro del electrodo se calentará y podría existir peligro de combustión.	3	RESET (REINICIO)	(3)Conductores trenzados blindados 22 ga.
	2	HV ENABLE (HABILITAR AV)	
	1	GND	

* Al conectar el equipo auxiliar a los pines 5, 6, 7, 8 o 9 de contacto del relevador seco, observe la potencia indicada máxima de 120VAC a 2 amperes, 240VAC a 1 amper.

** Los interruptores y los relevadores conectados aquí a los pines 1, 2 & 3 deberán ser los apropiados para las aplicaciones de corriente baja de 24V.

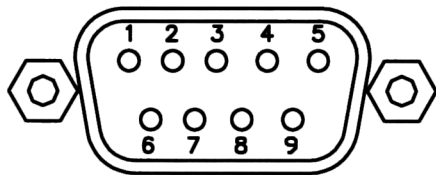
Conectando el HF-15AR al ARC



El HF-15AR y la pantalla remota del ARC pueden utilizarse como un probador de chispa autónomo; los dos módulos localizados a una HF-15AR distancia de 200' uno del otro. En la parte trasera de la pantalla (Módulo de prueba) remota del ARC existen dos puertos RS-485. Conecte el puerto hembra etiquetado "Al módulo de prueba" localizado en la parte izquierda, al puerto macho en el electrodo del HF-15AR etiquetado "puerto RS-485" con un cable de conexión RS-485. (Se compra por separado).

Conectando la interfase del RS-485

Los modelos HF-15AC y HF-15AR con la pantalla remota del ARC opcional se han equipado, cada uno de ellos, con una interfase serial RS-485 de tal manera que el probador de chispa pueda recibir los comandos e intercambiar información con un PLC o una computadora. La programación y el control de las posiciones del voltaje, los cuales se pueden hacer de manera manual en la pantalla del HF-15AC o en la pantalla remota del ARC, también pueden hacerse a través de esta interfase. Los botones de la pantalla de control no se deshabilitan cuando la interfase serial está usándose. Localice el (los) conector(es) de la subminiatura D del perno 9 en la parte trasera del probador de chispa o en la pantalla remota. El probador de chispa recibirá los comandos y las órdenes desde una computadora o un PLC a través de los pernos 3 y 8 del conector mostrado abajo y transmitirá las respuestas vía los pernos 2 y 7. el perno 5 está conectado a tierra. Un conector de la subminiatura D del perno 9 correspondiente se proporcionó para cada conector del panel trasero. Si usted tiene la intención de suministrar sus propios cables de conexión RS-485, conecte este conector con el Alpha 5473C (un cable de calibre 24 de tres pares con una cubierta de protección) o un RS-485 equivalente.



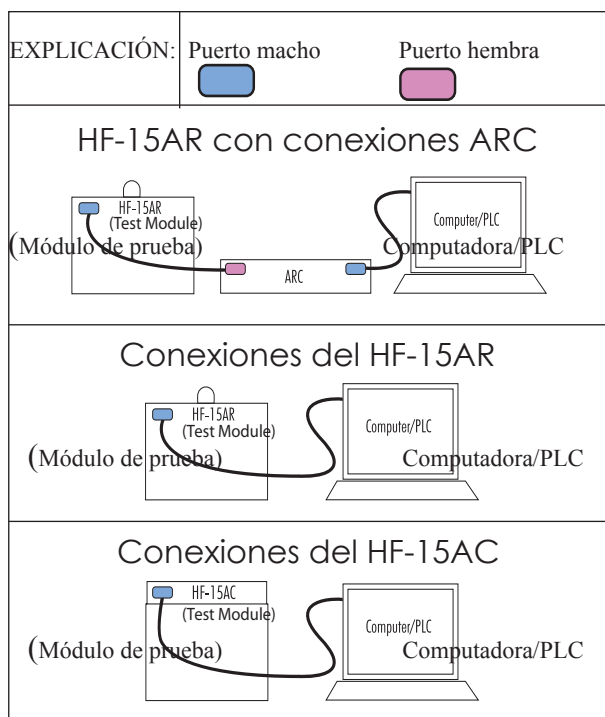
- 2 TX+
- 3 RX+
- 5 GND
- 7 TX-
- 8 RX-

Parámetros del puerto RS-485

Rango del baudo	9,600 bits por segundo
Información de bits	8
Paridad	Ninguna
Paro de bits	1
Control de flujo	Ninguna

Continuación de la interfase del RS-485

El (los) cable(s) de conexión del RS-485 que ha comprado o usted ha cableado se conectarán como se muestra abajo:



Conexiones del RS-485 para el HF-15AR con ARC

En la parte trasera de la pantalla remota del ARC existen dos puertos RS-485. Conecte el puerto hembra etiquetado “Al módulo de prueba” localizado en la parte izquierda al puerto macho en el módulo de prueba etiquetado “puerto RS-485” con un cable de conexión RS-485. Después conecte el puerto macho del ARC etiquetado “puerto RS-485” localizado en la parte derecha al PLC o a la computadora con un cable RS-485.

Conexiones del RS-485 para el HF-15AR

Conecte el extremo hembra del cable RS-485 al puerto macho RS-485 etiquetado “puerto RS-485” localizado en la parte izquierda trasera del módulo de prueba. A continuación, tome el otro extremo del cable del RS-485 y sujételo al puerto RS-485 apropiado en la computadora o en el PLC.

Conexiones del RS-485 para el HF-15AC

Sencillamente conecte el extremo hembra del cable del RS-485 en el puerto macho del RS-485 etiquetado “puerto RS-485” localizado en la parte izquierda trasera del electrodo. Después, tome el otro extremo del cable del RS-485 y sujételo al puerto RS-485 apropiado en la computadora o en el PLC.

Adaptadores de comunicación del HF-15AC/AR a la PC



El HF-15AR y el HF-15AC tienen puertos seriales externos RS-485 que permiten el monitoreo y el control externo. Una PC estándar tiene al menos un puerto serial RS-232. Para comunicarse con el HF-15AC/AR desde una PC, el RS-485 debe convertirse a RS-232 desde el HF-15AC/AR. Existen muchos convertidores disponibles de RS-485 a RS-232.

Verificación de sus conexiones

Verifique todas las conexiones. Conecte el cable de corriente en el conector localizado en la parte trasera del probador de chispa y el otro extremo a su fuente de poder.

Verifique hasta asegurarse que todos los cables RS-485 se han conectado al puerto apropiado.

Preparando su producto para las pruebas

-Asegúrese de que su producto a probarse se encuentre seco al momento que entra al electrodo del probador de chispa.

La combinación de agua y la prueba de chispa no es algo deseado. Una película continua o un revestimiento de agua en el producto puede proporcionar una trayectoria eléctrica efectiva en el punto aterrizado más cercano. Las goteras en la superficie pueden disparar un falso conteo en el probador de chispa. Clinton tiene disponible de aire eficientes que pueden adecuarse para secar el producto antes de que entre al electrodo.

-Conecte a tierra el (los) conductor(es) del producto. Esta es una medida de precaución como un requisito para la mayoría de las especificaciones del probador de chispa. Consulte la sección "Conexión a tierra de los conductores durante la prueba de chispa", incluido en este manual.

-Coloque el producto en el centro del electrodo, a través de las protecciones de seguridad (guardas). Asegúrese de que permanezca centrado a través del ensamble del electrodo como se muestra en el dibujo. La vibración lateral del cable, el cual puede ser imperceptible, puede provocar fallas fantasmas que se registrarán en el probador de chispa. Las guías colocadas en la posición apropiada instaladas a la entrada y la salida del electrodo pueden eliminar esta condición.

Controles del probador de chispa

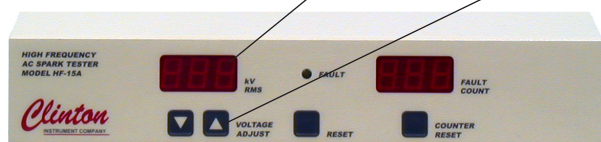


Interruptor de energía ON/OFF.

El interruptor se localiza en el panel trasero del probador de chispa.

Voltímetro.

El voltímetro indica el voltaje en el electrodo. Cuando el voltaje de salida se ajusta a 1.0KV, el voltímetro mostrará la lectura de 1.0. Una lectura de 10.2 indica que el voltaje del electrodo es de 10.2KV rms.



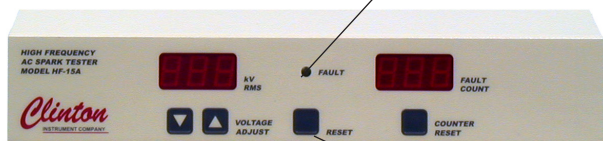
Botones de AJUSTE DE VOLTAJE.

El voltaje del probador de chipa se puede ajustar desde 0 a 15,000 voltios con incrementos de 100 voltios al presionar los botones de flecha de AJUSTE DE VOLTAJE hacia arriba o hacia abajo localizados abajo del voltímetro. Presione y sostenga el botón para incrementar la velocidad a la cual quiere cambiar la posición del voltaje.

El voltaje de prueba puede cambiarse a OFF ó ON desde una posición remota en las siguientes condiciones: (1) el interruptor de energía está en ON; (2) existe un interruptor remoto conectado entre los pernos 1 & 2 del bloque de terminales que se localiza en la parte trasera de la unidad.

Luz de FALLA.

La luz de FALLA se iluminará en respuesta a una falla de un agujero sencillo en el electrodo. También indica que los contactos del relevador del control del proceso se encuentran en una condición de falla, activando cualquier aparato accesorio que se haya conectado. Si la función de Lch (Latch on Fault, modo de paro en la falla) se encuentra en ON, la luz de FALLA puede ponerse en OFF de dos maneras: (1) al presionar el botón de RESET (reinicio) localizado debajo de éste; o (2) cerrando un interruptor remoto NA o los contactos del relevador conectados entre los pernos 1 & 3 en el bloque de terminales verde en el panel trasero. De forma simultánea, los contactos del relevador del contador de la falla se reiniciarán a la posición normal. Si la función de Lch está en OFF, la luz de FALLA automáticamente se cambiará a OFF y el relevador de la falla regresará al estado normal después de un intervalo conocido como la duración del control del proceso (PCd, el cual se programa en el panel frontal) haya transcurrido.



Botón de RESET (REINICIO).

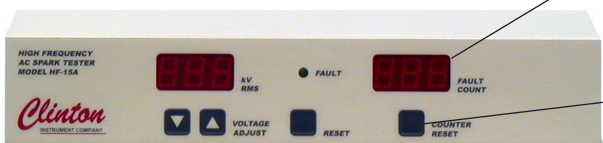
Si la función Lch (modo de paro en la falla) está en ON, el botón de RESET regresará a los contactos del relevador de la falla a su estado normal y pondrá en OFF la luz de la FALLA. El botón de RESET no tendrá efecto en el número de fallas registradas en el contador de falla.

Contador de falla.

El contador de falla de tres dígitos registra un conteo cada vez que se detecta una falla de agujero en el electrodo. Se puede reiniciar a cero con el botón de REINICIO DE CONTEO.

Botón de REINICIO DE CONTEO.

Presione para reiniciar a 0 el número de fallas mostradas en el contador de falla.



Electrodo de la cadena de cuentas.

Cuando la energía del probador de chispa esté en ON y la cubierta protectora transparente está abajo, se aplicará el voltaje de prueba establecido en el panel frontal del probador de chispa al producto a probar mientras corre a través del electrodo. Existen electrodos de la cadena de cuentas de 1", 2" y 3" disponibles; además de otro tipo de electrodos. Contacte a la fábrica para obtener más detalles.

Cubierta protectora transparente.

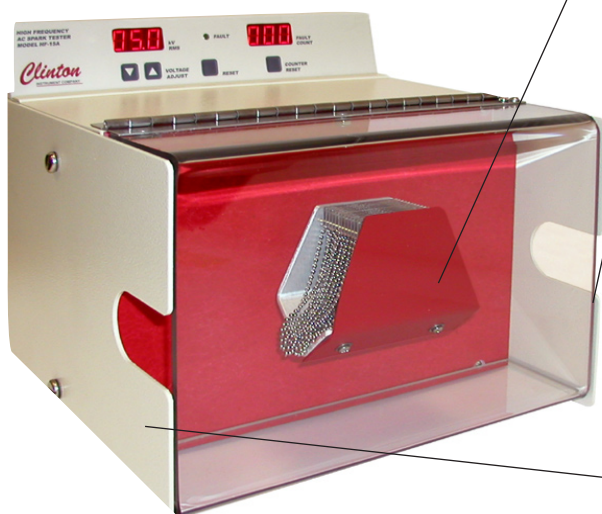
La cubierta transparente protege al operador de ponerse en contacto con el electrodo cargado de energía.

Interruptor de entrecierre de seguridad.

El interruptor pone en OFF al alto voltaje en el electrodo cuando se levanta la cubierta protectora transparente. No intente atentar contra el interruptor de entrecierre de seguridad.

Protecciones de seguridad.

Las protecciones de metal del extremo, en cada uno de los extremos, del módulo de prueba de alto voltaje previenen al operador de alcanzar el electrodo cargado de energía. El producto de prueba deberá centrarse en el electrodo para evitar daños en el producto.



Programación del panel frontal



1. Probador de chispa todo-en-uno HF-15AC: Ponga en OFF el HF-15AC con el interruptor de energía ON/OFF, localizado en el panel trasero.

Unidad de control del HF-15AR con ARC: Deje el interruptor de energía del HF-15Ar en ON y ponga en OFF el interruptor de energía del ARC en el panel frontal del ARC.

2. Probador de chispa todo-en-uno HF-15AC: Presione y sostenga el botón de RESET mientras cambia a ON el interruptor de energía ON/OFF localizado en el panel trasero.

Unidad de control del HF-15AR con ARC: Presione y sostenga el botón de RESET en el ARC mientras cambia a ON el interruptor de energía ON/OFF localizado en el panel frontal del ARC.

3. El voltímetro y el contador de falla mostrarán la lectura: CON SYS (configuración del sistema), indicando que usted ya puede configurar el sistema del probador de chispa. Suelte el botón de RESET button.

4. Las primeras cuatro funciones (Lch, rUF, PCd o ELE) descritas en la tabla en la siguiente página, se desplegarán en el contador de falla. La opción seleccionada para esa función se desplegará en el voltímetro.

5. Presione el botón de AJUSTE DE VOLTAJE hacia arriba o hacia abajo para seleccionar una opción distinta para determinada función.

6. Para programar la siguiente función, presione el botón de REINICIO DEL CONTADOR y se desplegará en el contador de falla. La opción elegida para esta función se desplegará en el voltímetro. Presione el botón de flecha de AJUSTE DE VOLTAJE hacia arriba o hacia abajo para seleccionar una opción distinta para determinada función.

7. Repita la secuencia para las cuatro funciones disponibles.

8. Cuando usted ya haya realizado sus elecciones para cada una de las cuatro funciones, presione el botón de RESET y éstas serán aceptadas y guardadas por el sistema. El sistema iniciará inmediatamente a funcionar de acuerdo con la configuración del sistema nueva con el voltaje del último valor preestablecido.

Función	Descripción de la función	Opción	Descripción de la opción
Lch	Paro del relevador cuando ocurre una falla	ON	Cuando una falla ocurre en el electrodo, el relevador del control del proceso (pernos 7, 8 & 9) se para en el modo de falla hasta que se reinicie de forma manual o remota.
		OFF	Cuando una falla ocurre en el electrodo, el relevador del control del proceso (pernos 7, 8 & 9) se cierran momentáneamente, regresando a la posición normal después de que haya transcurrido el intervalo PCd (duración de control del proceso).
rUF	Quitar el voltaje en la falla (esto sólo se encuentra disponible cuando Lch está en ON).	ON	Cuando ocurre una falla, el voltaje en el electrodo se quitará hasta que se reinicie de forma manual o remota.
		OFF	Cuando ocurre una falla, el voltaje en el electrodo permanecerá en ON.
		nA	Quitar el voltaje en la función de falla no está disponible si la función de Lch (relevador de paro en la falla) está en OFF.
PCd	Duración del control del proceso	Valor numérico	La duración del control del proceso (PCd) opera sólo cuando la función del Lch (modo de paro en la falla) está en OFF. Se trata de un intervalo que inicia cuando se detecta la falla en el electrodo y determina el lapso durante el cual los contactos del relevador de la falla se mantienen cerrados, cargado de energía a cualquier equipo auxiliar conectado a esos contactos. El PCd se puede establecer para lapsos desde 50 milisegundos. A 2-1/2 seg. Muchas alarmas y luces requieren de una señal de una duración de al menos de un segundo antes de responder: el tiempo de cierre del contacto del relevador de la falla podría establecerse para coincidir con la duración necesaria para activar los accesorios conectados al relevador. Si un segundo arco llega a suceder en el electrodo antes de que la duración de control del proceso haya transcurrido, los contactos permanecerán cerrados hasta que el intervalo haya terminado.
		nA	La duración de control del proceso no aplica si la función de Lch (relevador de paro en la falla) está en ON.
ELE	Longitud del electrodo a lo largo de la línea de cable	Número (1,2,3,4,5)	Elija un valor 1, 2, 3, 4, o 5. Esto representa la longitud del electrodo de 1", 2", 3", 4" o 5" de largo de la línea de cable (la dimensión horizontal del electrodo que cubrirá su producto de prueba).
dFn			Despliega el número de la versión del firmware.
EFn			Número de la versión del firmware del módulo de prueba.

Probando su producto



PRECAUCIÓN: Durante la instalación, el probador de chispa HF-15AC/AR se ha programado para reportar y responder a las fallas en formas específicas. Las configuraciones internas no se deben cambiar a menos de que no sea por personal calificado.

1. Introduzca el producto a través del electrodo de la cadena de cuentas. Asegúrese de que el cable esté centrado en el electrodo.
2. Verifique que el(los) conductor(es) del producto estén conectados a tierra; si este no fuese el caso, no proceda. Contacte al personal de servicio para revisar la instalación del probador de chispa.
3. Ponga en ON el dispositivo de desconexión externa para proporcionar energía al probador de chispa.
4. Prenda el(los) interruptor(es) de energía del probador de chispa (y del ARC, si tuviese uno). Presione el botón de REINICIO en el panel frontal y el botón de REINICIO DEL CONTADOR, si fuese necesario, con la finalidad de que tanto el voltímetro como el contador de falla estén en 0.
5. Inicie la línea del cable. Presione el botón de flecha hacia arriba del AJUSTE DE VOLTAJE hasta que el voltímetro indica el valor del voltaje de prueba deseado.



PRECAUCIÓN: No toque el cable mientras se está probando.

El probador de chispa operará de acuerdo con las configuraciones elegidas durante la “Instalación” y la “Programación del panel frontal”. Consulte la tabla de abajo para posibles funciones del probador de chispa.



PRECAUCIÓN: Cuando el HF-15AC/AR se opera con un cable desnudo en el electrodo por un lapso prolongado, por ejemplo, varios minutos o durante más tiempo, el equipo puede dañarse. Esta condición deberá evitarse ya sea al cambiar de forma manual a OFF el probador de chispa o por medio de un interruptor de velocidad a cero operado por la máquina, cada vez que la línea de cable no se esté moviendo.



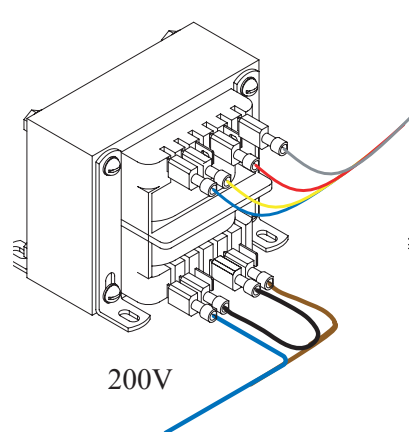
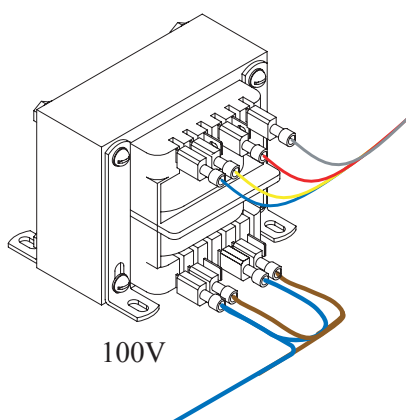
PRECAUCIÓN: Si el alto voltaje permanece en ON en el electrodo mientras su línea de cable se mantiene detenida, el aislamiento del producto dentro del electrodo se calentará y existe peligro de combustión. Consulte la tabla “Conexiones del bloque de terminales” en la sección de “Instalación” en este manual para conocer cómo puede instalar su probador de chispa de forma segura.

Posibles funciones del probador de chispa	Programación de la pantalla	Conexiones del bloque de terminales
Modo de extrusión: Cuando ocurre una falla, el relevador se cierra momentáneamente para los valores entre 0.05 segundos y 2.5 segundos (conocidos como el PCd), activando los dispositivos auxiliares para ese intervalo. El relevador entonces se regresa automáticamente a su estado normal y la luz de FALLA cambia a OFF. El voltaje en el electrodo se mantiene en ON.	Lch OFF RUF N/A PCd un valor entre 0.05 y 2.5 segundos ELE 1, 2, o 3	Puente entre los pernos 1 & 2 Dispositivos auxiliares en 7, 8 & 9
Modo de reembobinar, alto voltaje en OFF: Cuando ocurre una falla, el relevador se para, la luz de FALLA se pone en ON, los dispositivos auxiliares se activan y se quita el voltaje en el electrodo hasta que se presiona el botón de REINICIO en el panel frontal.	Lch ON RUF ON PCd N/A ELE 1, 2, o 3	Puente entre los pernos 1 & 2 Dispositivos auxiliares en 7, 8 & 9
Modo de reembobinar, alto voltaje en ON: Cuando ocurre una falla, el relevador se para, la luz de FALLA se pone en ON y los dispositivos auxiliares se activan hasta que se presiona el botón de REINICIO en el panel frontal. El voltaje en el electrodo permanece en ON.	Lch ON RUF OFF PCd N/A ELE 1, 2, o 3	Puente entre los pernos 1 & 2 Dispositivos auxiliares en 7, 8 & 9
REINICIO externo: Cuando ocurre una falla, el relevador se para, la luz de FALLA se pone en ON, los dispositivos auxiliares se activan y se quita el voltaje en el electrodo hasta que se presiona un interruptor remoto de reinicio.	Lch ON RUF ON ó OFF PCd N/A ELE 1, 2, o 3	Puente entre los pernos 1 & 2 Interruptores remotos entre los pernos 1 & 3 Dispositivos auxiliares en 7, 8 & 9
Alto voltaje remoto en ON/OFF:		Retire el puente entre los pernos 1 & 2 y conecte aquí un interruptor remoto de ON/OFF.
Indicación de alto voltaje en ON:		Conecte una lámpara externa o un dispositivo auxiliar en los pernos 5 & 6. Los pernos 5 & 6 se cerrarán cuando el voltaje en el electrodo exceda los 500v, activando este circuito.

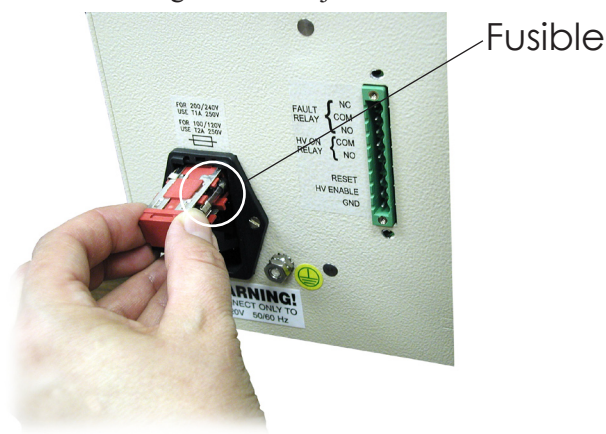
Cambo del voltaje de operación del HF-15AC/AR



PRECAUCIÓN: El procedimiento abajo enlistado se debe realizar sólo por personal de servicio calificado. Si no se cumple este procedimiento, podría resultar tanto en daño al personal como al equipo.



1. Ponga en OFF al probador de chispa.
2. Asegúrese de que el dispositivo de desconexión externo esté en OFF y parado antes de continuar.
3. Quite el panel trasero para dejar expuesto el transformador de energía principal.
4. Reacomode las conexiones de puente del transformador en el voltaje de prueba correcto como se muestra en los dibujos a la izquierda.
5. Vuelva a colocar el panel trasero y cambie el voltaje de operación desplegado en la etiqueta del panel trasero cerca del interruptor de ON/OFF.
6. Cambie el fusible localizado dentro del interruptor de energía ON/OFF. En los voltajes de operación de 100 o 120V, utilice un fusible retardador de tiempo de baja ruptura de 2 amperes 250 VAC 5x20mm, CIC número de parte 02606. Si el voltaje de operación del probador de chispa es de 200 o 240V, utilice un fusible retardador de tiempo de baja ruptura de 1 amper 250 VAC 5x20mm, CIC número de parte 02603. Este fusible se localiza en el interruptor de energía ON/OFF y se puede acceder a él con un desarmador de cara plana como se muestra en la fotografía de abajo.



Calibración

El probador de chispa HF-15AC/AR puede considerarse, dentro de un rango razonable, que mantenga su exactitud por un lapso de un año desde la fecha de calibración dependiendo de las condiciones de uso normal.



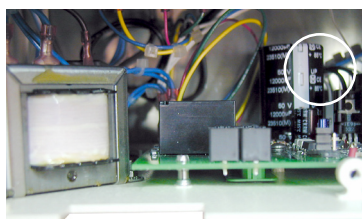
PRECAUCIÓN: Los procedimientos de calibración abajo descritos se deben realizar sólo por personal de servicio calificado con experiencia en los procedimientos de seguridad de alto voltaje. Si no se cumple este procedimiento, podría resultar tanto en daño al personal como al equipo.

Para llevar a cabo este procedimiento, se requiere ya sea de un sistema de calibración de alta frecuencia HF-CAL de Clinton o de un voltímetro electrostático calibrado (EVM).

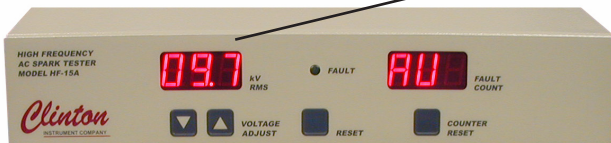
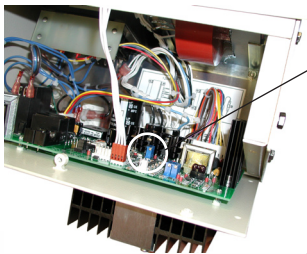
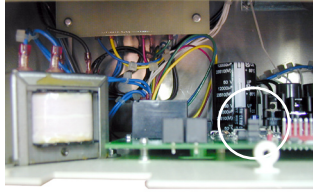
Calibración — Procedimiento HF-CAL

1. Conecte manualmente el HF-CAL por HF-CAL.
2. Ponga en ON el medidor HF-CAL a las posiciones de VOLTIOS AC (V~) (Primera posición).
3. Ponga en ON el probador de chispa HF-15AC/AR y presione los botones de flecha de AJUSTE DE VOLTAJE hasta que el voltímetro muestre la lectura de 3.00. Grabe la lectura del voltaje en el medidor HF-CAL. Multiplique esta lectura por 100 para obtener la lectura del alto voltaje real y grábela. Repita este paso para todos los voltajes de prueba requeridos.
4. Compare sus lecturas del HF-CAL con las lecturas del voltímetro del HF-15AC/AR y verifique que las lecturas del probador de chispa se encuentren dentro de las especificaciones de la fábrica (2% de la lectura).
5. Si las lecturas se encuentran dentro del límite de tolerancia, ponga en OFF el probador de chispa y desconecte el HF-CAL.
6. Si la lectura no se encuentra dentro del límite de tolerancia, no desconecte el HF-CAL. Proceda a la siguiente sección.

Recalibration



7. Utilizando los botones de flecha del AJUSTE DE VOLTAJE, ajuste el voltaje a 10.0 kV RMS. Ponga en OFF al probador de chispa.
8. Quite los dos tornillos que sostienen el panel de la pantalla en la parte trasera del chasis del probador de chispa. Deslice la unidad de la pantalla hasta ponerla en OFF y descánsela en la parte superior del chasis del probador de chispa. No desconecte el cable conectado a la pantalla.
9. Vea directo hacia abajo en la parte trasera del probador de chispa en el tablero de la PC del módulo de prueba. Localice el puente de calibración JMP1 el cual cubre los dos pernos izquierdos de la terminal de tres pernos etiquetada CAL ENABLE (HABILITAR CAL).



10. Mueva el JMP1 hacia la derecha de tal forma que cubra los dos pernos derechos de la terminal de tres pernos etiquetada CAL ENABLE.

11. Ponga en ON al probador de chispa. El voltímetro y el contador desplegarán lo siguiente:

Esta lectura indica que el probador de chispa se encuentra en un punto de configuración de 10KV rms.

12. Localice el potenciómetro de calibración R8, el cual se puede encontrar en el centro del tablero de la PC del módulo de prueba. Ajuste el R8 con un pequeño desarmador de plástico hasta que el medidor HF-CAL muestre una lectura de 100 (este es el equivalente a 10KV).

13. Presione el botón de REINICIO DEL CONTADOR. El voltímetro y el contador del HF-15AC/AR desplegarán lo siguiente:

Esta lectura muestra el voltaje real del probador de chispa (AU).

14. Presione el botón de flecha del AJUSTE DE VOLTAJE sólo una vez para ajustar la lectura del voltaje hacia 10.0KV. Cada vez que usted presione el botón de AJUSTE DE VOLTAJE, verá que la luz de FALLA centeará, y después de unos segundos, la lectura del voltaje mostrará el cambio. Repita este paso hasta que el AU (voltaje real) desplegado en el voltímetro del HF-15AC/AR coincida con la lectura de voltaje del HF-CAL.

15. Ponga en OFF al probador de chispa. Quite el puente de calibración JMP1 y regréselo a su posición original en el tablero de la PC.

16. Regrese a los pasos 1 al 6 arriba descritos para registrar las lecturas de la calibración.

Calibración

Procedimiento EVM

El EVM tiene un área con espejo para ayudarle a eliminar los errores en las lecturas. La forma correcta de leer el medidor es mover el punto de vista (su ojo) hasta que el reflejo de la aguja en el espejo se encuentre directamente atrás de la misma aguja, y observe la posición de la aguja en la escala. Esto elimina cualquier error de paralaje que pudiese resultar de la observación del medidor en un escaso ángulo.

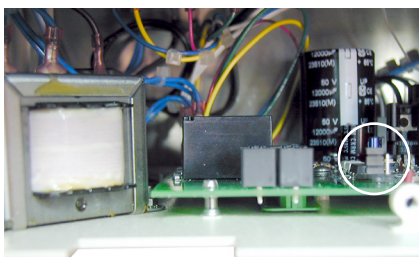
1. Antes de conectar el EVM, ponga en ON al probador de chispa y ajuste el voltaje a 0 utilizando el botón de flecha hacia abajo del AJUSTE DE VOLTAJE. Ponga el probador de chispa en OFF.
2. Con la energía en OFF, ponga en cero al EVM. Sujete la terminal de alto voltaje del EVM al electrodo del HF-15AC/AR. Utilice un cable aislado de alto voltaje.

3. Conecte la terminal aterrizada del EVM a tierra. Establezca el interruptor de rango del EVM a un rango de 20KV.
4. Ponga el probador de chispa en ON. Utilizando los botones de AJUSTE DE VOLTAJE, incremente poco a poco el voltaje hasta que el EVM muestre la lectura del voltaje de prueba exacto al cual el probador de chispa se utiliza más seguido (por ejemplo, 3KV, 5KV, 7.5KV, etc.); grabe las lecturas del voltímetro del HF-15AC/AR en cada una de estos puntos.
5. Compare las lecturas del voltímetro con los voltajes reales del EVM. Si las lecturas de voltaje del HF-15AC/AR se encuentran dentro de las especificaciones de fábrica (dentro del 2% de la lectura del EVM), ponga en OFF al probador de chispa y desconecte el EVM del probador de chispa y conéctelo a tierra.
6. Si las lecturas no se encuentran dentro del límite de tolerancia, no desconecte el EVM. Proceda a la siguiente sección.

Recalibración



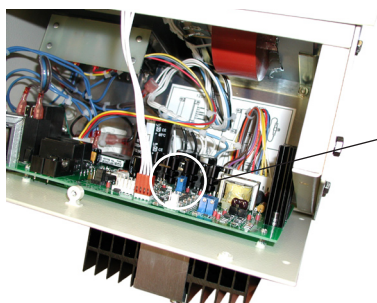
PRECAUCIÓN: Los procedimientos de calibración abajo enlistados se deben realizar sólo por personal de servicio calificado con experiencia en los procedimientos de seguridad de alto voltaje. Si no se cumple este procedimiento, podría resultar tanto en daño al personal como al equipo.



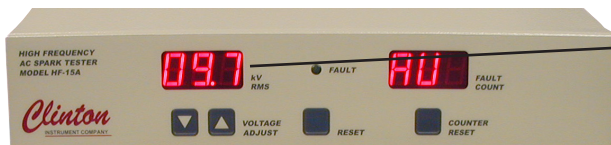
7. Utilizando los botones de ajuste de AJUSTE DE VOLTAJE, ajuste el voltaje a 10.0KV RMS. Ponga en OFF al probador de chispa.
8. Quite los dos tornillos que sostienen el panel de la pantalla en la parte trasera del chasis del probador de chispa. Deslice la unidad de la pantalla hasta ponerla en OFF y descánsela en la parte superior del chasis del probador de chispa. No desconecte el cable conectado a la pantalla.
9. Vea directo hacia abajo en la parte trasera del probador de chispa en el tablero de la PC del módulo de prueba. Localice el puente de calibración JMP1 el cual cubre los dos pernos izquierdos de la terminal de tres pernos etiquetada CAL ENABLE
10. Mueva el JMP1 hacia la derecha de tal forma que cubra los dos pernos derechos de la terminal de tres pernos etiquetada CAL ENABLE.



11. Ponga en ON al probador de chispa. El voltímetro y el contador desplegarán lo siguiente:
Esta lectura indica que el probador de chispa se encuentra en un punto de configuración de 10KV rms.



12. Localice el potenciómetro de calibración R8, el cual se puede encontrar en el centro del tablero de la PC del módulo de prueba. Ajuste el R8 con un pequeño desarmador de plástico hasta que el EVM muestre una lectura de 10KV.



13. Presione el botón de REINICIO DEL CONTADOR. El voltímetro y el contador del HF-15AC/AR desplegarán lo siguiente:

Esta lectura muestra el voltaje real del probador de chispa (AU).

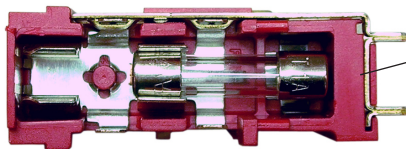
14. Presione el botón de flecha del AJUSTE DE VOLTAJE sólo una vez para ajustar la lectura del voltaje hacia 10.0KV. Cada vez que usted presione el botón de AJUSTE DE VOLTAJE, verá que la luz de FALLA centellará, y después de unos segundos, la lectura del voltaje mostrará el cambio. Repita este paso hasta que el AU (voltaje real) desplegado en el voltímetro del HF-15AC/AR coincida con la lectura de voltaje del EVM.

15. Ponga en OFF al probador de chispa. Quite el puente de calibración JMP1 y regréselo a su posición original en el tablero de la PC.

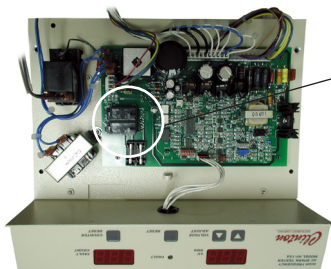
16. Regrese a los pasos 1 al 6 arriba descritos para registrar las lecturas de la calibración

Mantenimiento

Fusibles



En una operación normal, no se espera que los fusibles en este equipo fallen. Su falla podría indicar el malfuncionamiento del equipo requiriendo de personal de reparación calificado.



Existe un fusible asociado con el voltaje de operación del probador de chispa, localizado en el interruptor de energía de ON/OFF en el panel trasero de la unidad. Consulte la sección titulada “Cambio del voltaje de operación del HF-15AC/AR” cuando necesite cambiar este fusible.

Otros dos fusibles adicionales que pudiesen resultar defectuosos se encuentran en la tarjeta de circuito impreso principal, localizado atrás del panel trasero.

Periodo de inspección



NOTE: Clean electrode , clear protective cover and red electrode mounting plate **daily** to ensure optimum performance.

NOTA: Limpie diariamente el electrodo, la cubierta protectora transparente y la placa roja de montaje el electrodo para asegurar el óptimo desempeño.

Se considera importante el inspeccionar el electrodo y la placa de montaje del electrodo periódicamente para localizar residuos y malgasto.

Los depósitos del aislamiento y agua pueden reducir la efectividad del probador de chispa. La placa roja de montaje del electrodo puede limpiarse con un trapo limpio y seco. Los ensambles de la cadena de cuentas contaminados con el residuo de aislamiento deberán retirarse del módulo de prueba de alto voltaje y se deberán limpiar con un cepillo de alambre.

Se deberán reemplazar inmediatamente las cubiertas de seguridad rotas, las placas de montaje y los ensambles del electrodo con cepillos malgastados o con cuentas faltantes.

Consulte la sección de “Resolución de problemas” para obtener mayor información acerca de los problemas eléctricos.

Resolución de problemas



CAUTION: Troubleshooting is to be performed by qualified service personnel only. Failure to follow the procedures in this manual may result in danger to personnel and equipment damage.

Indicación de fallas fantasmas.

1. Puede presentarse tanto vibración lateral de la línea de cable como agua. Consulte la sección de “Instalación” para mayor información del secado, centrado y la limitación del producto en el electrodo.
2. La placa de montaje de alto voltaje puede estar contaminada con tierra o con un material de conducción. Limpie la placa de montaje o reemplace.
3. Inspeccione la conexión a tierra apropiada del conductor interno.
4. Si, después de que se hayan corregido los puntos 1, 2, & 3, aún experimenta falsas fallas en el conteo debido al efecto de carga capacitiva en su producto a prueba, cambie el interruptor SW2 en el PCB principal (número de parte 91065) a la posición de sensibilidad reducida (lejos del TP3 y hacia el R92). Observe que su probador de chispa ahora cumplirá con el Estándar Nema para sensibilidad perno no para el estándar BS.

La pantalla LED del voltímetro kv RMS parpadea 00.0

1. La cubierta de seguridad transparente está levantada.
2. No existe el contacto del interruptor o del relevador entre los pernos 1 & 2 (conectado a tierra (GND) y alto voltaje habilitado (HV ENABLE)). Consulte la tabla en la sección de “Instalación” etiquetada “Conexiones del bloque de terminales” en el apartado de HV ENABLE.

Ajusté el voltaje a un punto de configuración mayor, con el producto en el electrodo, pero segundos después de que solté el botón de ajuste de voltaje, se desplegó un voltaje bajo.

El probador de chispa pudo haber alcanzado su más alto voltaje posible para este producto debido al efecto de carga capacitiva del producto a prueba. Consulte a la fábrica en lo que concierne a su aplicación.

El equipo en las terminales del relevador COM y NA o NC no se activan cuando ocurre una falla.

1. El valor del PCd (duración de control del proceso) puede ser muy corto para el equipo auxiliar a reconocer.
2. Verifique el fusible en el tablero de la PC principal.

Los controles del probador de chispa están en ON pero el equipo no funciona.

1. El interruptor de entrecierre del módulo de prueba de alto voltaje no está cerrado.
2. El conector del bloque de terminales no está conectado.
3. El fusible F101 está reventado.
4. No existe interruptor o contacto del relevador entre los pernos 1 & 2 (GND, conectado a tierra, y HV ENABLE, alto voltaje habilitado). Consulte la tabla en la sección de “Instalación” etiquetada “Conexiones del bloque de terminales” en el apartado de HV ENABLE.

La pantalla muestra “Err 001”.

HF-15A o HF-15AC: Este mensaje de error significa que la pantalla no puede comunicarse con el módulo de prueba. Contacte a Clinton Instrument y regrese la unidad para darle servicio.

HF-15AR/ARC: Asegúrese de que el cable de interconexión entre la pantalla remota del ARC y el módulo de prueba HF-15AR esté protegida y conectada a los puertos correctos. Si el cable se ha instalado de la manera apropiada y el problema continúa, contacte a Clinton Instrument y regrese la unidad para darle servicio.

Refacciones

Nota: Las tarjetas de circuito impreso se construyen cuidadosamente y se calibran en la fábrica. Los componentes no se suministran para la reparación en campo de las tarjetas. Regrese las tarjetas de circuito impreso defectuosas a la fábrica o a su representante de ventas de Clinton para una rápida y económica reparación y calibración.

Número de parte	Descripción
02606	Fusible retardador de tiempo de baja ruptura de 2 amperes, 5x20mm para unidades de 120V
02603	Fusible retardador de tiempo de baja ruptura de 1 amper, 5x20mm para unidades de 240V
91088	Tarjeta de circuito impreso, pantalla
A/AC Control Unit	Unidad de pantalla completa para el probador de chispa todo-en-uno
91061	Módulo de entrada de energía (interruptor ON/OFF)
00465	Transformador de energía con barrera aislante superior
91065i	Tarjeta de circuito impresa principal para unidades de 15KV
91065LZi	Tarjeta de circuito impresa, principal para unidades de 10KV, HF-15A, AR & AC / BD-22LZ, BRTC-6LC & BD-12LZ
91068	Ensamble de piletta de calor
25002	Cadena de cuentas Assy BD-12 con canaleta & kydex
35002	Assy Bead Chain BD-12 no trough or kydex
20028	Assy Bead Chain BD-13 w/ trough & kydex cover
35002 & 30050	Cadena de cuentas Assy BD-13 sin canaleta ó kydex
91043	Cubierta de seguridad transparente
91046	Bisagra
91048	Placa de montaje del electrodo para BD-12, BD-13 & BR-1A
50013i	Transformador Assy de alto voltaje 15KV
10024	Transformador Assy de alto voltaje 10KV bajo Z
03004	Interruptor, entrecierre
91069	Kit del conector del bloque de terminales (verde)

Cont. Refacciones

Número de parte	Descripción
03780	Cable de corriente
91009	Guarda del extremo HF-15AC/AR/BD-12 y BD-13
25020	Ensamble de la cadena de cuentas BD-22S
91112	Cubierta transparente BD-22S
01554	Separador – cerámica
91113	Placa de montaje del electrodo BD-22S
90819	Empaque de hule para el 01554
91111	Guarda del extremo BD-22S
Repuestos del BD-12V	
91122-12V	Placa de montaje para el electrodo vertical
91043V	Cubierta transparente de seguridad
91065i-NEMA	Tarjeta de circuito impresa (Esta es una tarjeta 91065i con un interruptor SW2 en la posición de sensibilidad reducida lejos del TP3 y hacia el R92).
50302	Ensamble y placa del electrodo vertical
Equipo opcional	
FS-4	Estante para piso para el HF-15A, 39-42” ajustable a la altura de la línea del cable
FS-4A	Estante para piso para el HF-15AC con electrodos BR-3A o BRTC
838/3	Soplador de alta velocidad, para productos de 0.020-0.315” diam. ext.
688/3	Soplador de orificio ajustable, para productos de 0.076-0.472” diam. ext.
674/3	Sopladores de orificio ajustable, para productos de 0.118-0.866” diam. ext
HF-CAL	Calibrador del probador de chispa de alta frecuencia
AM,PM,PM-D, EM	Módulos de comunicación análogo, Profibus y Ethernet

Garantía

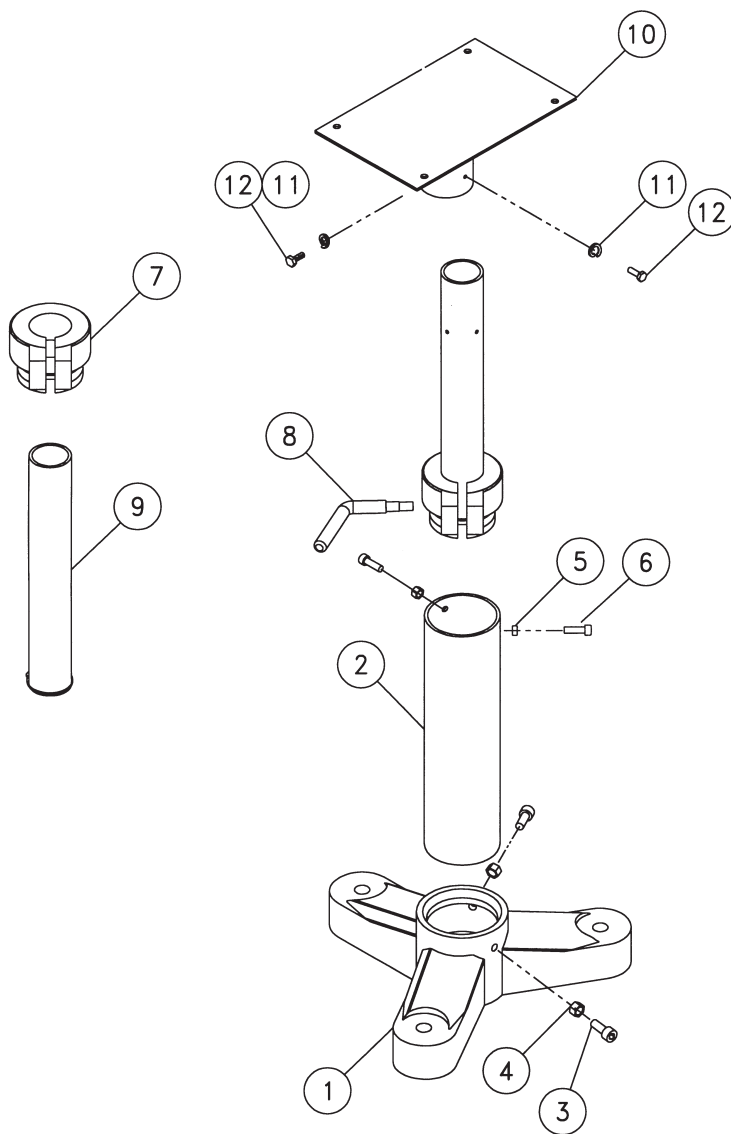
La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Clinton Instrument Company no realiza ningún tipo de garantía en relación con este material, incluyendo, pero no limitado a las garantías implícitas o la comercialización y la aptitud para un propósito en particular.

Clinton Instrument Company no se responsabiliza por los errores aquí contenidos o por daños incidentales relacionados con los suministros, el desempeño o el uso de este material.

Al comprador original le garantizamos que el equipo aquí descrito se encuentra libre de defectos tanto en los materiales como en el desarrollo del trabajo por el periodo de un año a partir de la fecha de facturación; nuestra obligación prescrita por esta garantía se limita a reparar o reemplazar las piezas defectuosas. Esta garantía no aplica para fusibles, lámparas u otro tipo de consumibles normales. Cualquier pieza que parezca defectuosa en su material o trabajo, a reserva de nuestra exclusiva examinación y tal como se determine por nosotros, y siempre y cuando el equipo no se ha expuesto a algún abuso, mal uso o alteración, se reparará repondrá sin cargo alguno por los materiales o la mano de obra, ya sea a contra recibo de la pieza o equipo defectuosos, con los gastos de transportación pagados con antelación por el cliente, en nuestra planta o en la ubicación del equipo, tal como nosotros lo designemos. Ninguna pieza o equipo se deberá regresar sin nuestra previa autorización. Cualquiera de las piezas repuestas tomando en cuenta esta garantía, se asegurará hasta la fecha de vencimiento de la garantía original.

Las garantías aquí descritas se consideran en lugar de todas las demás garantías, expresas o implícitas, y de todas las otras obligaciones o responsabilidades por nuestra parte referentes a este equipo.

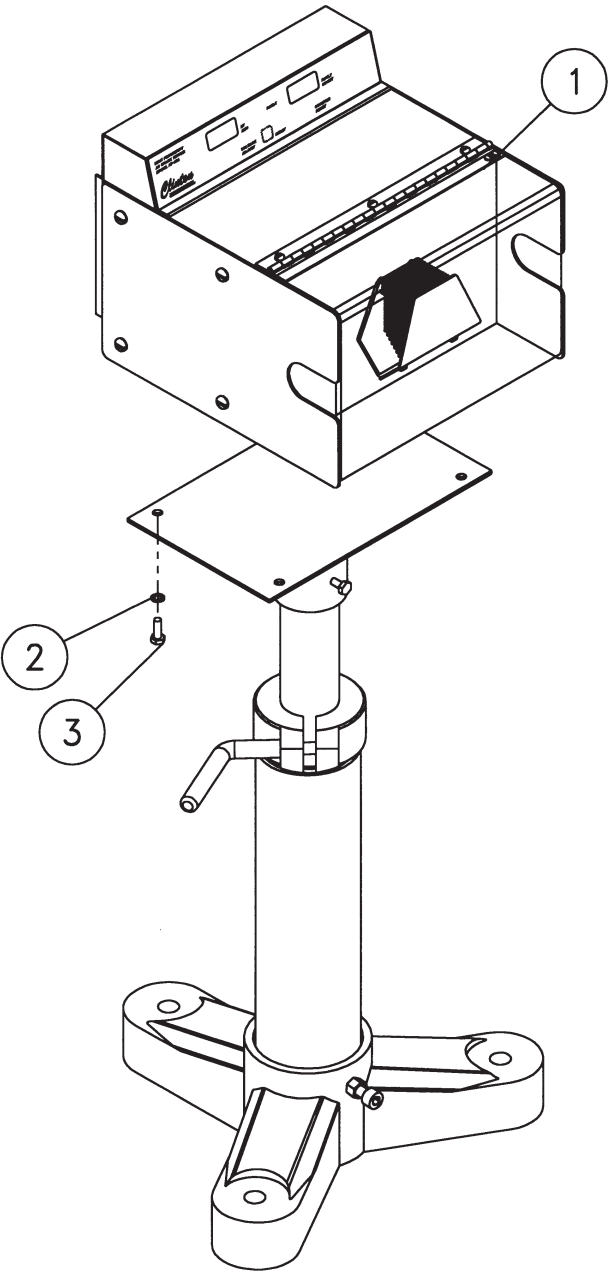
FS4 Floor Stand: —



Num.	Item Description	Qty.	Num.	Item Description	Qty.
1	Base	2	7	Column Clamp	1
2	Outer Column	1	8	Handle	1
3	10-1.5 x 30mm Bolt	2	9	Inner Column	1
4	10-1.5 Hex Nut	2	10	Test Module Mounting Plate	1
5	8mm x 1.25 Hex Nut	2	11	M6 Split Washer	2
6	8-1.5 x 25mm Bolt	2	12	M6 x 16mm Bolt Hex	2



FS4 Floor Stand:



Num.	Item Description	Qty.
1	Test Module	1
2	6mm Split Lock Washer	4
3	M6 x 16 Hexhead Screw	4

MEDICIONES & PRUEBAS

Conexión a tierra de los conductores durante la prueba de chispa

Por Henry Clinton

En casi todas las especificaciones relacionadas a la prueba de chispa en línea utilizadas en la industria para el cable y alambre aislado, los conductores que se encuentran a prueba se necesitan aterrizar o conectar a tierra. Este es el propósito de esta discusión, para examinar las razones para esto y para definir las condiciones que permiten una prueba de chispa segura y efectiva cuando los conductores no se han aterrizado. A pesar de que este modo de prueba no se puede utilizar para satisfacer la mayoría de las especificaciones en la industria, podría resultar útil cuando la calidad debe monitorearse de forma estricta, y cuando la conexión a tierra del conductor no es conveniente o es imposible hacerlo.

Prueba de chispa D-C

Si un potencial directo se utiliza para la prueba de chispa, es absolutamente necesario conectar a tierra el conductor o conductores a prueba. En la Figura 1, C_g representa la capacitancia del producto a aterrizar, el cual podría estar dentro de un rango de 100 a 2000 picofaradios, dependiendo del tamaño y la longitud del conductor.

Si el conductor no se ha aterrizado, el potencial del conductor con respecto a tierra se incrementará cuando la primera falla de aislamiento pase a través del electrodo. Esto sucede porque el C_g se carga hacia el potencial de prueba D-C aplicado en el electrodo a través del arco.

PROBADOR DE CHISPA D-C

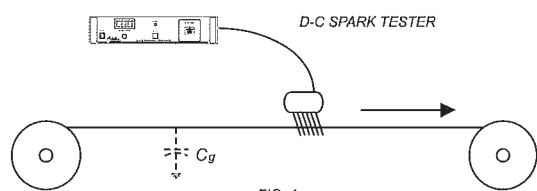


FIGURA 1

Si el conductor no se ha aterrizado, pero se encuentra en un potencial aterrizado inicialmente, cuando el primer defecto de aislamiento pase a través del electrodo, se formará un arco entre el electrodo y el conductor. La corriente fluyendo a través de este arco carga la capacitancia C_g , elevando el potencial del conductor por un valor, el cual es una función de la duración de tiempo de un arco y el valor de la corriente. Después de que el defecto o la falla hayan terminado su paso a través del electrodo, el C_g retiene su potencial elevado, debido a que el C_g no tiene ningún camino de descarga a tierra. El potencial de prueba efectivo en

el aislamiento del producto se reduce ahora por este potencial del conductor retenido. Si un segundo aislamiento fluye atravesando el electrodo, sucede una carga adicional de C_g , reduciendo en el futuro el potencial de prueba efectivo. Eventualmente, el potencial de prueba efectivo decae por debajo de lo requerido y da a lugar a la aparición de un arco en el paso del flujo del aislamiento, y todos los flujos subsecuentes no se detectarán. Por lo general, la corriente y el tiempo de cruce son lo suficiente largos para mancillar la carga C_g en el paso del primer flujo, siendo éste el único que se detectará. Además, toda la longitud del producto ahora se cargará al potencial de prueba. Si el operador, accidentalmente, se pone en contacto con el conductor o con el área aislada con flujo, en cualquier lugar en la línea del cable, el C_g puede descargarse a través de su cuerpo en tierra. Si por coincidencia, un área de aislamiento defectuosa se localiza dentro del electrodo, la salida de corriente máxima del probador de chispa también puede pasar a través de su cuerpo. Mientras esta corriente, en el caso de los probadores de chispa de Clinton, se encuentra muy por debajo del nivel peligroso, una reacción muscular involuntaria podría resultar de este evento y podría ocasionar un accidente secundario.

Por lo tanto, es aparente que para los puntos de vista duales de utilidad y seguridad de los conductores de un producto en el cual se está probando la chispa con un potencial D-C, deben aterrizararse.

Prueba de chispa A-C, general

Si se utiliza un potencial A-C para la prueba de chispa, y los conductores no se han aterrizado, puede aplicarse el diagrama de la Figura 2.

PROBADOR DE CHISPA A-C

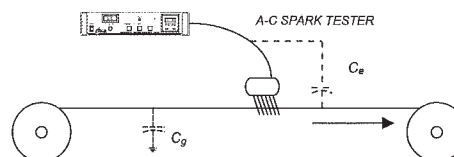
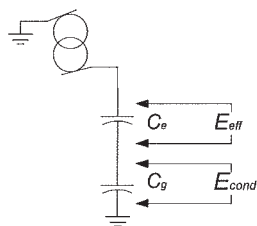


FIGURA 2

Observe que se muestra el electrodo a la capacitancia C_g del producto y que los C_e y C_g comprometen un divisor de voltaje, el cual determina el potencial A-C de los conductores aterrizados, además del potencial de prueba efectivo aplicado

MEDICIONES & PRUEBAS

a través del aislamiento del producto.



$$\frac{E_{eff}}{E_{cond}} = \frac{C_g}{C_e}$$

$$E_{cond} = E_{app} - E_{eff}$$

$$E_{eff} = \frac{C_g}{C_e + C_g} E_{app}$$

Si C_g es muy largo comparado con C_e , E_{eff} es casi igual a E_{app} . Por ejemplo, si $C_e = 5\text{pf}$ y $C_g = 1000\text{pf}$, 99.5% del potencial de prueba aplicado se impacta a través del aislamiento del producto. Si C_g es 100pf, sin embargo, la efectividad del voltaje de prueba baja a 95% del valor aplicado.

Prueba de frecuencia de la energía principal

Cuando un defecto de aislamiento pasa a través del electrodo, el arco que se forma en el conductor bajo tierra, en consecuencia, conecta al conductor al electrodo. Si el probador de chispa opera en la frecuencia principal, el conductor bajo tierra se elevará a casi el total del potencial de prueba. Si un operador se pone en contacto con el punto desnudo en el aislamiento en esta ocasión, la corriente puede fluir a través de su cuerpo para aterrizar. El valor máximo de esta corriente será el nivel de salida máximo del probador de chispa.

Para los probadores de chispa de Clinton, este nivel es menor al límite de “dejar ir o escape” y no es peligroso por sí mismo. Sin embargo, como en el caso D-C, el evento es inesperado y desagradable, y sólo puede conducir a un accidente secundario. Desde el punto de vista de la detección de la corriente, el sistema de circuitos detector debe diferenciar entre la corriente normal del electrodo y el nuevo nivel cuando un arco conecta C_g con el electrodo, el cual es un pequeño incremento. Como en el caso D-C, conectar a tierra los conductores a prueba se considera prácticamente necesario.

Prueba de chispa de alta frecuencia

Cuando la frecuencia de prueba A-C se incrementa a 3Khz, ocurren dos cambios dramáticos. El primero, debido a que se utiliza un electrodo corto, la capacitancia del conductor C_g se mantiene pequeña. Para un electrodo de 2 pulgadas, C_g podría típicamente ser 2 a 20pf, incrementando con el potencial aplicado. El otro cambio es la reactancia baja del C_g , el cual permite que la corriente se conduzca fácilmente a tierra a través del camino de

capacitancia en vez de la conexión directa.

El ratio de C_g / C_e por lo general es alto, así que casi todos los potenciales de prueba aplicados aparece a través del aislamiento del producto. Cuando un flujo de aislamiento pasa a través del electrodo, la corriente arrastrada del probador de chispa se incrementa repentinamente en el mismo ratio, sujeto a las características limítrofes actuales del equipo de prueba. Esto significa que las corrientes se pueden detectar fidedignamente. Si se considera necesario, C_g puede incrementarse al pasar una longitud considerable del producto cerca de la superficie aterrizada.

A pesar de que la corriente resistiva máxima, la cual puede proporcionarse por un probador de chispa de Clinton de 3Khz, se encuentra por debajo del límite de “dejar ir o escape”, una descarga eléctrica leve puede experimentarse si el operador se pone en contacto con un punto desnudo en el producto mientras un segundo defecto está en el electrodo. Por esta razón, la línea completa debe suministrarse con guardas de protección para prevenir esto.

El ratio de C_g / C_e se puede determinarse experimentalmente al medir el E_{cond} , el conductor al potencial aterrizado, con una alta impedancia A-C de un voltímetro o un osciloscopio.

$$\frac{C_g}{C_e} = \frac{E_{app} - E_{cond}}{E_{cond}}$$

Resumen

La prueba de chispa de conductores no aterrizados, usualmente no se permite por las especificaciones de la industria en general, y se considera como insatisfactorio en cualquier evento si se utilizan los potenciales de prueba a D-C o A-C. Una prueba satisfactoria para los propósitos del control de calidad se puede realizar en conductores no aterrizados de 3Khz, sin embargo, sólo si se siguen las precauciones pertinentes.

Henry Clinton es el presidente de Clinton Instrument Co., Clinton, CT.